

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-119737

(43)Date of publication of application : 30.04.1999

(51)Int.CI.

G09G 3/36
G02F 1/133

(21)Application number : 09-278601

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 13.10.1997

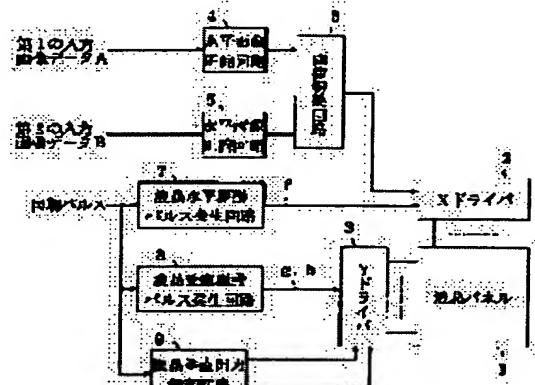
(72)Inventor : NAKANISHI HIDEYUKI
KOBAYASHI TAKAHIRO
FURUBAYASHI YOSHINORI
DOKOU YOSHIHIRO

(54) DRIVING DEVICE FOR LIQUID CRYSTAL PANEL

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To realize, with a simple system, simultaneous display of two upper and lower pictures in longitudinal/lateral conversion in a liquid crystal panel.

SOLUTION: The device is provided with an X-driver 2 for horizontal driving and a Y-driver 3 for vertical driving against a liquid crystal panel 1. The first and second horizontal picture compressing circuits 4, 5 perform horizontal compression of two picture data A, B. A picture switching circuit 6 switches the picture data A', B' compressed horizontally, and gives it to the X-driver 2. In addition, a pulse generating circuit 7 for liquid crystal horizontal driving forms a reference pulse for the horizontal driving and gives it to the X-driver 2. A pulse generating circuit 8 for liquid crystal vertical driving forms a transfer pulse for the vertical driving and outputs to the Y-driver 3. A control circuit 9 for liquid crystal vertical output generates an output control pulse and controllably distributes the picture data A, B to the upper and lower part of the liquid crystal panel 1.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

BEST AVAILABLE COPY

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

*** NOTICES ***

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The liquid crystal panel which is the driving gear of the liquid crystal panel which holds the field angle of an input image to a longwise display, and displays two images on coincidence, and has the liquid crystal cell of 2M line and N train (NK2M) as said display, X driver which drives the train scan electrode of said liquid crystal panel, and Y driver which drives the row scanning electrode of said liquid crystal panel, The 1st level picture compression circuit which performs horizontal picture compression to input image data A of the horizontal scanning period T, and outputs compression image data A' by the time amount of 1/2T, The 2nd level picture compression circuit which outputs compression image data B' by the time amount of 1/2T which perform horizontal picture compression to input image data B of the horizontal scanning period T, and do not overlap the output period of said compression image data A', The image change-over circuit which switches output image data A' of said 1st level picture compression circuit, and output image data B' of said 2nd level picture compression circuit by turns, and is given to said X driver, The liquid crystal horzonatl driving pulse generating circuit which generates the horzonatl driving pulse of said X driver every period of 1/2T based on the synchronization pulse which synchronized with input image data,

* NOTICES *

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the driving gear of the liquid crystal panel which is distorted in the image of 1 or 2 screens as for oblong or longwise either, and displays the field angle of a liquid crystal panel on coincidence that there is nothing.

[0002]

[Description of the Prior Art] Generally, many of displays of a liquid crystal panel etc. have an oblong screen. However, if it puts on pocket devices, such as a video camera and PDA, the sense of a display is changed easily and the sense which an image looks at can be changed. However, a display image will also rotate with a display only by rotating the sense of a display. For this reason, where a display is rotated, in order to use it, it is necessary to change the display of length and width and to rotate an image so that the four directions of an image may suit the original sense.

[0003] As a method which changes the length and the side of an image, there is a thing of a method which rotates an image using memory as indicated by JP,4-166887,A. Moreover, the electrode for vertical scannings and the electrode for horizontal scannings of a liquid crystal panel are switched, and there is a thing turning around an image of a method as indicated by JP,7-175444,A.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] The here usual input image has the common thing of the field angle of 4:3 or 16:9. Moreover, also in the display of a liquid crystal panel etc., the thing of the field angle of 4:3 or 16:9 is common. For this reason, since a field angle rotates the display of 4:3 90 degrees, when displaying the image into which the field angle was inputted by 4:3, for example on the whole screen (a field angle is 3:4), an image is distorted as shown in drawing 10. For this reason, when rotating a display 90 degrees and displaying an image, enabling it to display two different images A and B on coincidence, as shown in drawing 3 can call it a best policy, improving image distortion.

[0005] However, since vertical signal processing follows when it is going to perform such image transformation by the digital disposal circuit, the image memory for one screen is needed and the problem that a circuit scale becomes large arises.

[0006] This invention is made in view of such a conventional trouble, and aims at realizing the driving gear of the liquid crystal panel which is distorted to the liquid crystal panel which rotated 90 degrees, and displays the image of 1 or 2 screens on it by the device of the drive method of liquid crystal that there is nothing using the minimum memory.

[0007]

[Means for Solving the Problem] In order to solve the above technical problems, invention of this application according to claim 1 The liquid crystal panel which is the driving gear of the liquid crystal panel which holds the field angle of an input image to a longwise display, and displays two images on coincidence, and has the liquid crystal cell of 2M line and N train ($N < 2M$) as said display, X driver which drives the train scan electrode of said liquid crystal panel, and Y driver which drives the row scanning electrode of said liquid crystal panel, The 1st level picture

compression circuit which performs horizontal picture compression to input image data A of the horizontal scanning period T, and outputs compression image data A' by the time amount of 1/2T, The 2nd level picture compression circuit which outputs compression image data B' by the time amount of 1/2T which perform horizontal picture compression to input image data B of the horizontal scanning period T, and do not overlap the output period of said compression image data A', The image change-over circuit which switches output image data A' of said 1st level picture compression circuit, and output image data B' of said 2nd level picture compression circuit by turns, and is given to said X driver, The liquid crystal horizontal driving pulse generating circuit which generates the horizontal driving pulse of said X driver every period of 1/2T based on the synchronization pulse which synchronized with input image data, Based on the synchronization pulse which synchronized with input image data, the value of k is incremented to 1-M in an one-frame period. The liquid crystal vertical-drive pulse generating circuit which generates a vertical driving pulse to the k-th row scanning electrode and ** (k+M) row scanning electrode of said Y driver, respectively, and is given to said Y driver, The 1st output-control pulse which enables the ** (1-M) row scanning electrode of said Y driver based on the synchronization pulse which synchronized with input image data, And the liquid crystal perpendicular output-control circuit which generates by turns the 2nd output-control pulse which enables the ** (M+1-2M) row scanning electrode of said Y driver, and is given to said Y driver, It is characterized by providing, displaying image data A' on one viewing area (NxM) of said liquid crystal panel, and displaying image data B' on the viewing area (NxM) of another side.

[0008] Invention of this application according to claim 2 holds the field angle of an input image to a longwise display. Display two images on coincidence or The liquid crystal panel which is the driving gear of the liquid crystal panel which displays one image on the oblong display which rotated 90 degrees of every direction of said display, and has the liquid crystal cell of 2M line and N train as said display, When displaying two images on said liquid crystal panel as X driver which drives the train scan electrode of said liquid crystal panel, and Y driver which drives the row scanning electrode of said liquid crystal panel, When displaying two images on said liquid crystal panel as the 1st level picture compression circuit which performs horizontal picture compression to input image data A of frame period T, and outputs compression image data A' by the time amount of 1/2T, The 2nd level picture compression circuit which outputs compression image data B' by the time amount of 1/2T which perform horizontal picture compression to input image data B of the horizontal scanning period T, and do not overlap the output period of said compression image data A', When displaying two images on said liquid crystal panel, switch output image data A' of said 1st level picture compression circuit, and output image data B' of said 2nd level picture compression circuit by turns, and said X driver is given. When displaying one image on said liquid crystal panel and displaying two images on said liquid crystal panel as the image change-over circuit which chooses input image data A or input image data B, and is given to said Y driver, When generating the horizontal driving pulse of said X driver every period of 1/2T and displaying one image on said liquid crystal panel based on the synchronization pulse which synchronized with input image data, When displaying two images on said liquid crystal panel as the liquid crystal horizontal driving pulse generating circuit which generates the vertical driving pulse of said Y driver every period of 1T, Based on the synchronization pulse which synchronized with input image data, the value of k is incremented to 1-M in an one-frame period. When generating a vertical driving pulse to the k-th row scanning electrode and ** (k+M) row scanning electrode of said Y driver, respectively and displaying one image on said liquid crystal panel, When displaying two images on said liquid crystal panel as the liquid crystal vertical-drive pulse generating circuit which generates the horizontal driving pulse of said X driver every period of 1T, The 1st output-control pulse which enables the ** (1-M) row scanning electrode of said Y driver based on the synchronization pulse which synchronized with input image data, And when generating by turns the 2nd output-control pulse which enables the ** (M+1-2M) row scanning electrode of said Y driver and displaying one image all over said liquid crystal panel, When displaying two images on said liquid crystal panel as the liquid crystal perpendicular output-control circuit which generates said 1st and 2nd output-control pulse to coincidence, and is outputted to said Y driver, When giving the horizontal driving pulse which a liquid crystal

horizontal drive pulse generating circuit outputs to said X driver and displaying one image all over said liquid crystal panel. When displaying two images on said liquid crystal panel as the 1st driving pulse change-over circuit which gives the horizontal driving pulse which a liquid crystal vertical-drive pulse generating circuit outputs to said X driver. When giving the vertical driving pulse which a liquid crystal vertical-drive pulse generating circuit outputs to said Y driver and displaying one image all over said liquid crystal panel. It is characterized by providing the 2nd driving pulse change-over circuit which gives the vertical driving pulse which a liquid crystal horizontal drive pulse generating circuit outputs to said Y driver.

[0009] Invention of this application according to claim 3 inputs two image data which has the number of pixels of a (Y line \times X train). The liquid crystal panel which is the driving gear of the liquid crystal panel which displays two images on coincidence, and has the liquid crystal cell of 2S line and N train ($N < 2S$) as said display in the longwise display which has the different number of pixels from a (2 Y line \times X train), X driver which drives the train scan electrode of said liquid crystal panel, and Y driver which drives the row scanning electrode of said liquid crystal panel. The 1st level picture compression circuit which performs picture compression so that the horizontal number of pixels may serve as N train to input image data A of the horizontal scanning period T, and outputs compression image data A' by the time amount of $1/2T$. The 2nd level picture compression circuit which outputs compression image data B' by the time amount of $1/2T$ which perform picture compression so that the horizontal number of pixels may serve as N train to input image data B of the horizontal scanning period T, and do not overlap the output period of said compression image data A'. The image change-over circuit which switches output image data A' of said 1st level picture compression circuit, and output image data B' of said 2nd level picture compression circuit by turns. The perpendicular interpolation circuit which performs interpolation interpolation of a line writing direction to compression image data A' and B' of said 1st and 2nd level picture compression circuits which consist of Y lines, and generates the virtual Rhine image data a and b of S lines, respectively. The liquid crystal horizontal driving pulse generating circuit which generates the horizontal driving pulse of said X driver every period of $1/2T$ based on the synchronization pulse which synchronized with input image data. Based on the synchronization pulse which synchronized with input image data, the value of k is incremented to $1-S$ in an one-frame period. The liquid crystal vertical-drive pulse generating circuit which generates a vertical driving pulse to the k-th row scanning electrode and $** (k+S)$ row scanning electrode of said Y driver, respectively, and is given to said Y driver. The 1st output-control pulse which enables the $** (1-S)$ row scanning electrode of said Y driver based on the synchronization pulse which synchronized with input image data. And the liquid crystal perpendicular output-control circuit which generates the 2nd output-control pulse which enables the $** (S+1-2S)$ row scanning electrode of said Y driver, and is given to said Y driver. It is characterized by providing, displaying image data a on one viewing area ($N \times S$) of said liquid crystal panel, and displaying image data b on the viewing area ($N \times S$) of another side.

[0010]

[Embodiment of the Invention]

(Gestalt 1 of operation) The driving gear of the liquid crystal panel in the gestalt 1 of operation of this invention is explained below, referring to a drawing. Drawing 1 is the block diagram showing the configuration of the principal part of the driving gear of the liquid crystal panel in the gestalt of this operation. Moreover, drawing 2 is a timing diagram which shows actuation of the driving gear of a liquid crystal panel.

[0011] In drawing 1, a liquid crystal panel 1 is the display made in the liquid crystal cell which has the display pixel of 2M line and N train ($N < 2M$). The train scan (horizontal scanning) electrode of N individual and the 2M piece row scanning (vertical scanning) electrode are formed in the liquid crystal panel 1. The X driver 2 is a circuit which drives the train scan electrode of a liquid crystal panel 1. The Y driver 3 is a circuit which similarly drives the row scanning electrode of a liquid crystal panel 1. The Y driver 3 has composition which controls the scan electrode of M lines of an upper half, and the scan electrode of M lines of a lower half by the output-control pulse according to an individual.

[0012] The 1st level picture compression circuit 4 is a circuit which has the Rhine memory,

carries out level compression of the 1st inputted input image data A one half, and outputs image data A' to the first portion of 1 horizontal-scanning period (1T). The 2nd level picture compression circuit 5 is a circuit which has the Rhine memory, carries out level compression of the 2nd inputted input image data B one half, and outputs image data B' to the second half section of 1 horizontal-scanning period. The image change-over circuit 6 is a circuit which switches by turns the image data outputted from the level picture compression circuit 4 or 5, and is given to the X driver 2.

[0013] The liquid crystal horizontal drive pulse generating circuit 7 is a circuit which generates the horizontal driving pulse of a liquid crystal panel 1 from an input synchronization pulse. The liquid crystal vertical-drive pulse generating circuit 8 is a circuit which generates the vertical driving pulse of a liquid crystal panel 1 from an input synchronization pulse similarly. The liquid crystal perpendicular output-control circuit 9 is a circuit which generates the 1st and 2nd output-control pulses, and is outputted to the Y driver 3 as an enable signal. The 1st output-control pulse is a control signal which directs the output in the upper half of the Y driver 3, and the 2nd output-control pulse is a control signal which directs the output in the lower half of the Y driver 3.

[0014] Next, actuation of the driving gear of the liquid crystal panel constituted in this way is explained using the timing diagram of drawing 2. Drawing 2 shows the output timing of the input image data in the case of displaying two input image data A and B of the M line xN train shown in drawing 3 on the liquid crystal panel 1 of a 2 M line xN train, the output of a level picture compression circuit and a liquid crystal horizontal driving pulse generating circuit, and a liquid crystal vertical-drive pulse generating circuit. Moreover, as drawing 2 (a) and (b) show, two input image data A and B shall synchronize.

[0015] Input image data A is the level periods T1 and T2, as it is inputted into the level picture compression circuit 4, picture compression is horizontally carried out to one half and it is shown in drawing 2 (c)... It is outputted to the first portion. Input image data B is the level periods T0 and T1, as it is inputted into the level picture compression circuit 5, picture compression is horizontally carried out to one half and it is shown in drawing 2 (d)... It is outputted to the second half section. Next, the image change-over circuit 6 switches the compressed image data A and B, and as shown in drawing 2 (e), it outputs image data A and B to the X driver 2 by turns.

[0016] Subsequently, in the liquid crystal horizontal driving pulse generating circuit 7, based on the synchronization pulse inputted from the outside, the reference pulse of a level drive as shown in drawing 2 (f) is generated, and the X driver 2 is driven twice at 1 level period. Moreover, since the liquid crystal horizontal drive pulse generating circuit 7 drives a train electrode one by one, it generates a transfer pulse (not shown). Synchronizing with the reference pulse of a level drive, the X driver 2 outputs image data B to the first 1 / 2 level period, and outputs image data A to the next 1 / 2 level period.

[0017] The liquid crystal vertical-drive pulse generating circuit 8 generates a driving pulse based on the synchronization pulse inputted from the outside, and drives the Y driver 3. This driving pulse consists of a perpendicular reference pulse of 1 field period shown in drawing 2 (g), and a transfer pulse of 1 level period period shown in drawing 2 (h). Sequential increment of the row scanning electrode (Rhine) of a liquid crystal panel 1 is carried out by this transfer pulse. That is, by 1 field period of the beginning behind powering on, although only 1-M lines of a liquid crystal panel 1 drive, as shown henceforth [the period T0 of drawing 2 (i)], in an one-frame period, the value of k is incremented to 1-M, and a vertical driving pulse is generated in the next 1 field period, to the k-th row scanning electrode and ** (k+M) row scanning electrode of the Y driver 3, respectively. In this way, 1-M lines and M+1-2M line are driven to coincidence.

[0018] In the liquid crystal perpendicular output-control circuit 9, the 1st output-control pulse shown in drawing 2 (j) and the 2nd output-control pulse shown in drawing 2 (k) are outputted based on the synchronization pulse inputted from the outside. The 1st output-control pulse is a signal with which image data A is inputted into the X driver 2, and becomes "H" at a period. At this time, the upper half of the Y driver 3 is enabling, and image data A is displayed on the viewing area (NxM) of a liquid crystal panel 1 top. Moreover, as for the period when image data B is inputted into the X driver 2, the 1st output-control pulse is set to "L". In this case, the Y

driver 3 bottom does not drive and image data B is not displayed on the liquid crystal panel 1 bottom.

[0019] The 2nd output-control pulse is a signal with which image data B becomes "H" at the period inputted into the X driver 2. At this time, the lower half of the Y driver 3 is enabling, and image data B is displayed on the viewing area (NxM) of the liquid crystal panel 1 bottom. In the output period of image data A, since the 2nd output-control pulse is "L", image data A is not expressed as the bottom screen of a liquid crystal panel 1.

[0020] What is necessary is according to the gestalt of this operation, not to need the field memory which memorizes the image data of at least 1 screen, but to prepare only the Rhine memory for level picture compression, as explained above. In this way, vertical 2 screen display of a liquid crystal panel 1 becomes possible by two drives and output enabling control of the Y driver 3 at 1 level period of the X driver 2.

[0021] (Gestalt 2 of operation) The driving gear of the liquid crystal panel in the gestalt 2 of the operation of this invention to a degree is explained, referring to a drawing. Drawing 4 is the block diagram showing the configuration of the principal part of the driving gear of the liquid crystal panel in the gestalt of this operation. The same part as the gestalt 1 of operation attaches the same sign, and omits detailed explanation. Moreover, drawing 6 is a timing diagram which shows actuation of the driving gear of the liquid crystal panel of the gestalt of this operation.

[0022] As are shown in drawing 5 (a), and it indicates drawing 5 (b) that a liquid crystal panel 1 is made longwise and two input image data A and B is displayed on coincidence, the driving gear of the liquid crystal panel of the gestalt 2 of this operation rotates 90 degrees of every direction of a liquid crystal panel 1, widens a display, and it displays either on a full screen between two input image data A and B. In addition, when the ratio (aspect ratio) of the long side of a liquid crystal panel 1 and a shorter side is the same as input image data A, and it is made the oblong screen shown in drawing 5 (b), all input image data is displayed. However, when it is made the longwise screen shown in drawing 5 (a), a part of input image data presupposes that it may be missing.

[0023] In drawing 4, the X driver 21 is a circuit which switches a level drive and a vertical drive and drives a liquid crystal panel 1. The Y driver 31 is a circuit which similarly switches a level drive and a vertical drive and drives a liquid crystal panel 1. The drive an upper half and in the lower half of the Y driver 31 is controlled by the output-control pulse given to the Y driver 31.

[0024] an image — a change-over — a circuit — 61 — the — one — level — picture compression — a circuit — four — from — outputting — having — image data — A — ' — the exterior — from — inputting — having — the — one — an input — image data — A — the — two — level — picture compression — a circuit — five — from — outputting — having — image data — B — ' — the exterior — from — inputting — having — the — two — an input — image data — B — inputting — these — four — a ** — image data — either — choosing — switching — X — a driver — 21 — and — Y — a driver — 31 — outputting — a circuit — it is .

[0025] The 1st driving pulse change-over circuit 71 is a circuit which switches the horizontal driving pulse outputted from the liquid crystal horizontal drive pulse generating circuit 7, and the vertical driving pulse outputted from the liquid crystal vertical-drive pulse generating circuit 8, and is outputted to the X driver 21 by making these into a horizontal driving pulse. The 2nd driving pulse change-over circuit 81 is a circuit which switches the horizontal driving pulse outputted from the liquid crystal horizontal drive pulse generating circuit 7, and the vertical driving pulse outputted from the liquid crystal vertical-drive pulse generating circuit 8, and is outputted to the Y driver 31 by making these into a vertical driving pulse.

[0026] Thus, actuation of the drive circuit of the constituted liquid crystal panel is explained. When making a liquid crystal panel 1 longwise like drawing 5 (a) first and performing vertical 2 screen display, the image change-over circuit 61 operates like the case of the gestalt 1 of operation. namely, — an image — a change-over — a circuit — 61 — level — picture compression — a circuit — four — from — outputting — having — compressing — having had — image data — A — ' — and — picture compression — a circuit — five — from — outputting — having — compressing — having had — image data — B — ' — switching — outputting . The 1st liquid crystal driving pulse change-over circuit 71 outputs the horizontal driving pulse

outputted from the liquid crystal horizontal drive pulse generating circuit 7 to the X driver 21, and the X driver 21 performs a level drive.

[0027] The 2nd driving pulse change-over circuit 81 outputs the vertical driving pulse outputted from the liquid crystal vertical-drive pulse generating circuit 8 to the Y driver 31, and the Y driver 31 performs a vertical drive. Actuation of a drive change-over of the upper and lower sides by the actuation [of the X driver 21 who performs two drives hereafter at 1 level period], actuation [of the Y driver 31 who performs the vertical coincidence drive of two lines], 1st, and 2nd output-control pulses is the same as that of what is shown in drawing 2 mentioned above.

[0028] Next, the actuation in the case of widening a liquid crystal panel 1, as shown in drawing 5 (b), and carrying out the full screen display of either of the two input image data A and B is explained. The image change-over circuit 61 outputs input image data [of ** a 1st] A, or 2nd input image data B to the Y driver 31 without minding the level picture compression circuit 4 or 5. Drawing 6 is the timing diagram of an about, when outputting 1st input image data A to the Y driver 31.

[0029] The 1st driving pulse change-over circuit 71 outputs the vertical driving pulse outputted from the liquid crystal vertical-drive pulse generating circuit 8 to the X driver 21, as shown in drawing 6 (d) and (e), and the X driver 21 performs a vertical drive. The 2nd driving pulse change-over circuit 81 outputs the level drive reference pulse and transfer pulse (not shown) which are outputted from the liquid crystal horizontal driving pulse generating circuit 7 shown in drawing 6 (c) to the Y driver 31, and the Y driver 31 performs a level drive. In addition, the level drive at this time turns into one drive at 1 level period. Moreover, the 1st and 2nd output-control pulse serves as "H", as shown [both] in drawing 6 (g) and (h). In this case, 2 division drives of the Y driver 31 are not performed. That is, a horizontal pixel signal is inputted into the Y driver 31, and a vertical pixel signal is inputted into the X driver 21. In this way, an input image and the image of the same field angle are completely displayed on an oblong screen.

[0030] As mentioned above, with the gestalt of this operation, a switch of an oblong screen and a longwise screen is attained by making the X driver 21 and the Y driver 31 correspond to both a level drive and a vertical drive. Moreover, two up-and-down screen display of the time of a longwise screen becomes possible like the gestalt 1 of operation by the 2X drive of a level drive, the output enabling control system corresponding to a vertical screen, and the vertical coincidence drive of two lines.

[0031] (Gestalt 3 of operation) The driving gear of the liquid crystal panel in the gestalt 3 of the operation of this invention to a degree is explained, referring to a drawing. Drawing 7 is the block diagram showing the configuration of the principal part of the driving gear of the liquid crystal panel in the gestalt of this operation, and the same part as the gestalt 1 of operation attaches the same sign, and omits detailed explanation. Drawing 8 is the explanatory view showing the display gestalt of an image. Moreover, drawing 9 is a timing diagram which shows actuation of the driving gear of a liquid crystal panel.

[0032] The driving gear of the liquid crystal panel of the gestalt of this operation inputs two image data A and B which has the number of pixels of a (Y line xX train), makes two images the liquid crystal panel which is the longwise display which has the different number of pixels from a (2 Y line xX train), makes distortion min, and displays it on coincidence. This liquid crystal panel 1 shall have the liquid crystal cell of 2S line and N train ($N < 2S$).

[0033] If the number S of pixels of the perpendicular direction of a liquid crystal panel 1 top or a lower half is smaller than the number Y of vertical lines of input image data when a liquid crystal panel 1 is made longwise and carries out 2 screen display, as shown in drawing 8 (a), the rate of a perpendicular display of an image will fall. Moreover, if rate S/Y of a perpendicular display differs from level rate N/X of a display, an image will be distorted remarkably. In such a case, the driving gear of the liquid crystal panel of the gestalt of this operation performs compression processing of the perpendicular direction of an input image, and aims at displaying an image with little distortion, as shown in drawing 8 (b). Here, the number of vertical lines of one image data inputted as shown in drawing 8 is Y, and 2 sets of such image data is inputted, and it explains taking the case of the case where the vertical number of pixels displays two images using the liquid crystal panel 1 of $Sx2=2 / 3-Yx2$.

[0034] If the output image data of the image change-over circuit 6 is inputted into the direct X driver 2, since the number of Rhine in the upper half of a liquid crystal panel 1 is 2/3Y, it remains and the image data of 1/3Y line is not displayed. Moreover, since the image data of the 2/3rd line is located in the 5th line of a liquid crystal panel 1, an image is distorted like illustration.

[0035] drawing 7 — being shown — perpendicular — interpolation — a circuit — ten — an image — a change-over — a circuit — six — from — outputting — having — Y — a line — from — becoming — the — one — and — the — two — level — picture compression — a circuit — compression — image data — A — ' — and — B — ' — receiving — a perpendicular direction — interpolation — interpolation — carrying out — S — a line — imagination — Rhine — image data — a — b — respectively — generating — a circuit — it is . Although the liquid crystal vertical-drive pulse generating circuit 82 is a circuit which performs the almost same actuation as the liquid crystal vertical-drive pulse generating circuit 8 of drawing 1 , as shown in drawing 9 (i), when the image data by which interpolation was carried out from the perpendicular interpolation circuit 10 is outputted, it is the circuit which outputs the transfer pulse of a vertical drive. Here, this transfer pulse is outputted only to 2 level period (2T) among 3 level periods (3T).

[0036] Moreover, although the liquid crystal perpendicular output-control circuit 92 performs the almost same actuation as the liquid crystal perpendicular output-control circuit 9 of drawing 1 , it is outputted to the Y driver 3 among 3 level periods only at 2 level period by making the 1st and 2nd output-control pulse into an enable signal.

[0037] Thus, actuation of the driving gear of the constituted liquid crystal panel is explained. As the timing of drawing 9 (a) and (b) shows, the level picture compression circuit 4 inputs input image data A, and generates image data [of a several Ns pixel] A'. The level picture compression circuit 5 inputs input image data B, compresses one half in time horizontally to each image, and generates image data [of a several Ns pixel] B'. Compressed image data A' is the level periods T1 and T2, as shown in drawing 9 (c)... It is outputted to the first portion. Moreover, compressed image data B' is the level periods T0 and T1, as shown in drawing 9 (d)... It is outputted to the second half section. Next, the image change-over circuit 6 switches compressed image data A' and B', as shown in drawing 9 (e), it outputs image data A' and B' by turns, and it gives them to the perpendicular interpolation circuit 10.

[0038] The perpendicular interpolation circuit 10 carries out the arithmetical mean of 2nd line image data B' to the 1st line, compounds image data b of 1.5 lines, and outputs it to the period in the second half of T1. Similarly, the perpendicular interpolation circuit 10 carries out the arithmetical mean of 2nd line image data A' to the 1st line, compounds image data a of 1.5 lines, and outputs it to the period in the first half of T2. Next, the perpendicular interpolation circuit 10 outputs 3rd line image data b to the period in the second half of T2 as it is. Moreover, the perpendicular interpolation circuit 10 outputs 3rd line image data a to the period in the first half of T3 as it is.

[0039] next — perpendicular — interpolation — a circuit — ten — an image — an electronic switch — six — from — a period — T3 — T four — four — a line — ** — image data — B — ' — image data — A — ' — inputting — having — a period — T four — T — five — five — a line — ** — image data — B — ' — image data — A — ' — inputting — having — if — image data b of 4.5 lines — compounding — the period in the second half of T four — outputting — image data a of 4.5 lines — compounding — the period in the first half of T5 — outputting .

[0040] In this way, image data as shown in drawing 9 (f) is given to the X driver 2. At this time, the X driver 2 drives the liquid crystal panel [of 1.5 lines] 1 of three lines of 4.5 lines so that the image data of ... of six lines may be displayed. The liquid crystal vertical-drive pulse generating circuit 82 generates the transfer pulse of a vertical drive as shown in drawing 9 (i). That is, a transfer pulse is generated only about Rhine which performs image display, and a transfer pulse is not generated in Rhine which does not display.

[0041] Moreover, it can come, simultaneously the liquid crystal perpendicular output-control circuit 92 generates the 1st output-control pulse shown in drawing 9 (k), and the 2nd output-control pulse shown in drawing 9 (l), respectively, when [of a liquid crystal panel 1] displaying each image data up and down.

[0042] By performing such a drive, the image data a and b of S lines is displayed on a liquid crystal panel 1, and little display of an image distortion as shown in drawing 8 (b) is attained.

[0043] In addition, about actuation of actuation of the level picture compression circuits 4 and 5 for making a liquid crystal panel 1 longwise and performing vertical 2 screen display, the 2 times drive in 1 level period in the liquid crystal horizontal drive pulse generating circuit 7, etc., it is the same as that of the gestalt 1 of operation mentioned above.

[0044] As mentioned above, according to the gestalt of this operation, even if the number of vertical lines of input image data differs from the number of perpendicular pixels when making a liquid crystal panel 1 longwise and performing vertical 2 screen display, an image distortion is stopped and a display can be done. Although interpolation processing by the perpendicular interpolation circuit 10 is performed, this is for performing image display perpendicularly smoothly, it replaces with generation of the image data of virtual Rhine, and at least 2 / 3 infanticide in a liquid crystal drive can control an image distortion.

[0045] furthermore, several data with input image data horizontal with the gestalt of this operation — although it is not ****(ing) about the case where 2 differs from N1 the several Ns level pixel of a liquid crystal panel 1, it cannot be overemphasized infanticide of a horizontal driving pulse, and by making [many] a transfer rate that an image can be compressed and elongated also horizontally.

[0046]

[Effect of the Invention] According to invention of this application according to claim 1, the Rhine memory for one line is used to two input image data, and the image of a liquid crystal panel whose number is two up and down can be displayed on coincidence without using a field memory.

[0047] moreover — according to invention of this application according to claim 2 — the effect of the invention of claim 1 — in addition, an oblong standard screen and two longwise screens can be switched and displayed on arbitration by making X driver and Y driver both correspondences of a level drive and a vertical drive.

[0048] Moreover, according to invention of this application according to claim 3, an image distortion can be stopped and displayed even if the number of vertical lines of the image data inputted differs from the number of perpendicular pixels of the liquid crystal panel 1 at the time of 2 screen display in addition to the effect of the invention of claim 1.

[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-119737

(43)公開日 平成11年(1999)4月30日

(51)Int.Cl.⁶

G 0 9 G 3/36

G 0 2 F 1/133

識別記号

5 0 5

F I

G 0 9 G 3/36

G 0 2 F 1/133

5 0 5

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 13 頁)

(21)出願番号 特願平9-278601

(22)出願日 平成9年(1997)10月13日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 中西 英行

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器

産業株式会社内

(72)発明者 小林 隆宏

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器

産業株式会社内

(72)発明者 古林 好則

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器

産業株式会社内

(74)代理人 弁理士 岡本 宜喜

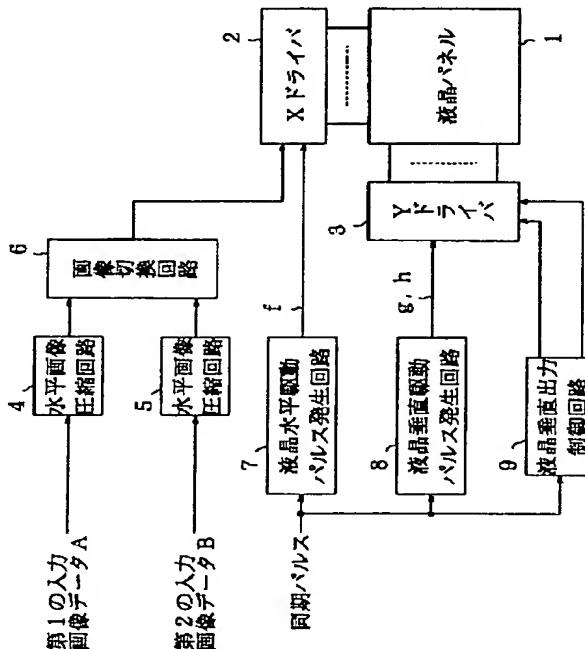
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 液晶パネルの駆動装置

(57)【要約】

【課題】 液晶パネルにおける縦横交換時の上下2画面同時表示を、簡単なシステムで実現すること。

【解決手段】 液晶パネル1に対して、水平駆動を行うXドライバー2と、垂直駆動を行うYドライバー3とを設ける。第1及び第2の水平画像圧縮回路4、5は2つの画像データA、Bの水平圧縮を行う。画像切換回路6は水平方向に圧縮された画像データA'、B'を切り替え、Xドライバー2に与える。また液晶水平駆動バルス発生回路7は、水平駆動の基準バルスを生成してXドライバー2に与える。液晶垂直駆動バルス発生回路8は、垂直駆動の転送バルスを生成してYドライバー3に出力する。液晶垂直出力制御回路9は、出力制御バルスを発生して画像データA、Bを液晶パネル1の上下に分配制御する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 縦長の表示部に入力画像の画角を保持して2つの画像を同時に表示する液晶パネルの駆動装置であって、

前記表示部として2M行及びN列($N < 2M$)の液晶セルを有する液晶パネルと、

前記液晶パネルの列走査電極を駆動するXドライバーと、

前記液晶パネルの行走査電極を駆動するYドライバーと、

水平走査期間Tの入力画像データAに対して水平方向の画像圧縮を行い、圧縮画像データA'を $1/2T$ の時間で出力する第1の水平画像圧縮回路と、

水平走査期間Tの入力画像データBに対して水平方向の画像圧縮を行い、前記圧縮画像データA'の出力期間と重複しない $1/2T$ の時間で圧縮画像データB'を出力する第2の水平画像圧縮回路と、

前記第1の水平画像圧縮回路の出力画像データA'と前記第2の水平画像圧縮回路の出力画像データB'とを交互に切り換えて前記Xドライバーに与え、前記液晶パネルに1つの画像を表示するとき、入力画像データA又は入力画像データBを選択して前記Yドライバーに与える画像切換回路と、

入力画像データに同期した同期パルスに基づいて、 $1/2T$ の周期毎に前記Xドライバーの水平駆動パルスを生成する液晶水平駆動パルス発生回路と、

入力画像データに同期した同期パルスに基づいて、1フレーム期間においてkの値を1～Mまでインクリメントし、前記Yドライバーの第k行走査電極と第(k+M)行走査電極とに対して垂直駆動パルスを夫々生成し、前記Yドライバーに与える液晶垂直駆動パルス発生回路と、

入力画像データに同期した同期パルスに基づいて、前記Yドライバーの第(1～M)行走査電極をイネーブルにする第1の出力制御パルス、及び前記Yドライバーの第(M+1～2M)行走査電極をイネーブルにする第2の出力制御パルスを交互に生成し、前記Yドライバーに与える液晶垂直出力制御回路と、を具備し、

前記液晶パネルの一方の表示領域($N \times M$)に画像データA'を表示し、他方の表示領域($N \times M$)に画像データB'を表示することを特徴とする液晶パネルの駆動装置。

【請求項2】 縦長の表示部に入力画像の画角を保持して2つの画像を同時に表示したり、前記表示部の縦横を90°回転させた横長の表示部に1つの画像を表示する液晶パネルの駆動装置であって、

前記表示部として2M行及びN列の液晶セルを有する液晶パネルと、

前記液晶パネルの列走査電極を駆動するXドライバーと、

前記液晶パネルの行走査電極を駆動するYドライバーと、

前記液晶パネルに2つの画像を表示するとき、フレーム周期Tの入力画像データAに対して水平方向の画像圧縮を行い、圧縮画像データA'を $1/2T$ の時間で出力する第1の水平画像圧縮回路と、

前記液晶パネルに2つの画像を表示するとき、水平走査期間Tの入力画像データBに対して水平方向の画像圧縮を行い、前記圧縮画像データA'の出力期間と重複しない $1/2T$ の時間で圧縮画像データB'を出力する第2の水平画像圧縮回路と、

10 前記液晶パネルに2つの画像を表示するとき、前記第1の水平画像圧縮回路の出力画像データA'と前記第2の水平画像圧縮回路の出力画像データB'とを交互に切り換えて前記Xドライバーに与え、前記液晶パネルに1つの画像を表示するとき、入力画像データA又は入力画像データBを選択して前記Yドライバーに与える画像切換回路と、

前記液晶パネルに2つの画像を表示するとき、入力画像データに同期した同期パルスに基づいて、 $1/2T$ の周期毎に前記Xドライバーの水平駆動パルスを生成し、前記液晶パネルに1つの画像を表示するとき、1Tの周期毎に前記Yドライバーの垂直駆動パルスを生成する液晶水平駆動パルス発生回路と、

前記液晶パネルに2つの画像を表示するとき、入力画像データに同期した同期パルスに基づいて、1フレーム期間においてkの値を1～Mまでインクリメントし、前記Yドライバーの第k行走査電極と第(k+M)行走査電極とに対して垂直駆動パルスを夫々生成し、前記液晶パネルに1つの画像を表示するとき、1Tの周期毎に前記Xドライバーの水平駆動パルスを生成する液晶垂直駆動パルス発生回路と、

前記液晶パネルに2つの画像を表示するとき、入力画像データに同期した同期パルスに基づいて、前記Yドライバーの第(1～M)行走査電極をイネーブルにする第1の出力制御パルス、及び前記Yドライバーの第(M+1～2M)行走査電極をイネーブルにする第2の出力制御パルスを交互に生成し、前記液晶パネルの全面に1つの画像を表示するとき、前記第1と第2の出力制御パルスを同時に生成し、前記Yドライバーに出力する液晶垂直出力制御回路と、

40 前記液晶パネルに2つの画像を表示するとき、液晶水平駆動パルス発生回路の出力する水平駆動パルスを前記Xドライバーに与え、前記液晶パネルの全面に1つの画像を表示するとき、液晶垂直駆動パルス発生回路の出力する水平駆動パルスを前記Xドライバーに与える第1の駆動パルス切換回路と、

前記液晶パネルに2つの画像を表示するとき、液晶垂直駆動パルス発生回路の出力する垂直駆動パルスを前記Yドライバーに与え、前記液晶パネルの全面に1つの画像を表示するとき、液晶水平駆動パルス発生回路の出力する垂直駆動パルスを前記Yドライバーに与える第2の駆

動バルス切換回路と、を具備することを特徴とする液晶パネルの駆動装置。

【請求項3】 (Y行×X列)の画素数を有する2つの画像データを入力し、(2Y行×X列)と異なる画素数を有する縦長の表示部に、2つの画像を同時に表示する液晶パネルの駆動装置であって、

前記表示部として2S行及びN列(N<2S)の液晶セルを有する液晶パネルと、

前記液晶パネルの列走査電極を駆動するXドライバーと、

前記液晶パネルの行走査電極を駆動するYドライバーと、

水平走査期間Tの入力画像データAに対して水平方向の画素数がN列となるよう画像圧縮を行い、圧縮画像データA'を1/2Tの時間で出力する第1の水平画像圧縮回路と、

水平走査期間Tの入力画像データBに対して水平方向の画素数がN列となるよう画像圧縮を行い、前記圧縮画像データA'の出力期間と重複しない1/2Tの時間で圧縮画像データB'を出力する第2の水平画像圧縮回路と、

前記第1の水平画像圧縮回路の出力画像データA'と前記第2の水平画像圧縮回路の出力画像データB'を交互に切り換える画像切換回路と、

Y行からなる前記第1及び第2の水平画像圧縮回路の圧縮画像データA'及びB'に対して行方向の内挿補間を行い、S行の仮想ライン画像データa, bを夫々生成する垂直内挿回路と、

入力画像データに同期した同期バルスに基づいて、1/2Tの周期毎に前記Xドライバーの水平駆動バルスを生成する液晶水平駆動バルス発生回路と、

入力画像データに同期した同期バルスに基づいて、1フレーム期間においてkの値を1~Sまでインクリメントし、前記Yドライバーの第k行走査電極と第(k+S)行走査電極とに対して垂直駆動バルスを夫々生成し、前記Yドライバーに与える液晶垂直駆動バルス発生回路と、

入力画像データに同期した同期バルスに基づいて、前記Yドライバーの第(1~S)行走査電極をイネーブルにする第1の出力制御バルス、及び前記Yドライバーの第(S+1~2S)行走査電極をイネーブルにする第2の出力制御バルスを生成し、前記Yドライバーに与える液晶垂直出力制御回路と、を具備し、

前記液晶パネルの一方の表示領域(N×S)に画像データaを表示し、他方の表示領域(N×S)に画像データbを表示することを特徴とする液晶パネルの駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶パネルの画角を横長又は縦長のいずれかにしても、1又は2画面の画

像を歪みなく同時に表示する液晶パネルの駆動装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】一般に、液晶パネル等のディスプレイの多くは、横長の画面を有する。しかし、ビデオカメラやPDA等の携帯機器においては、容易にディスプレイの向きを変え、画像の見る向きを変更できる。しかしながら、単にディスプレイの向きを回転させただけでは、表示画像もディスプレイと共に回転してしまう。このため、ディスプレイを回転させた状態で使用するためには、画像の上下左右が元の向きと合うように縦と横の表示を交換して画像を回転する必要がある。

【0003】画像の縦と横を交換する方式としては、特開平4-166887号公報に開示されているように、メモリを使用して画像を回転させる方式のものがある。また特開平7-175444号公報に開示されているように、液晶パネルの垂直走査用電極と水平走査用電極を切り換えて、画像の回転を行う方式のものがある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ここで通常の入力画像は4:3又は16:9の画角のものが一般的である。また液晶パネル等のディスプレイにおいても、4:3又は16:9の画角のものが一般的である。このため、例えば画角が4:3で入力された画像を、画角が4:3のディスプレイを90度回転させてから画面全体に表示する場合(画角が3:4)、図10に示すように画像が歪む。このため、ディスプレイを90度回転させて画像を表示する場合は、画像歪を改善しながら、図3に示すように2つの異なる画像A、Bを同時に表示できるようにするのが得策といえる。

【0005】しかしながら、このような画像変換を信号処理回路で行おうとした場合、垂直方向の信号処理が伴うため、1画面分の画像メモリを必要とし、回路規模が大きくなるという問題が生じる。

【0006】本発明は、このような従来の問題点に鑑みてなされたものであって、最小限のメモリを用い、液晶の駆動方式の工夫により、90°回転した液晶パネルに1又は2画面の画像を歪みなく表示する液晶パネルの駆動装置を実現することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記のような課題を解決するため、本願の請求項1記載の発明は、縦長の表示部に入力画像の画角を保持して2つの画像を同時に表示する液晶パネルの駆動装置であって、前記表示部として2M行及びN列(N<2M)の液晶セルを有する液晶パネルと、前記液晶パネルの列走査電極を駆動するXドライバーと、前記液晶パネルの行走査電極を駆動するYドライバーと、水平走査期間Tの入力画像データAに対して水平方向の画像圧縮を行い、圧縮画像データA'を1/2Tの時間で出力する第1の水平画像圧縮回路と、水平

走査期間Tの入力画像データBに対して水平方向の画像圧縮を行い、前記圧縮画像データA'の出力期間と重複しない $1/2T$ の時間で圧縮画像データB'を出力する第2の水平画像圧縮回路と、前記第1の水平画像圧縮回路の出力画像データA'と前記第2の水平画像圧縮回路の出力画像データB'を交互に切り換える、前記Xドライバーに与える画像切換回路と、入力画像データに同期した同期パルスに基づいて、 $1/2T$ の周期毎に前記Xドライバーの水平駆動パルスを生成する液晶水平駆動パルス発生回路と、入力画像データに同期した同期パルスに基づいて、 $1/2T$ の時間においてkの値を $1 \sim M$ までインクリメントし、前記Yドライバーの第k行走査電極と第(k+M)行走査電極とに対して垂直駆動パルスを夫々生成し、前記Yドライバーに与える液晶垂直駆動パルス発生回路と、入力画像データに同期した同期パルスに基づいて、前記Yドライバーの第(1~M)行走査電極をイネーブルにする第1の出力制御パルス、及び前記Yドライバーの第(M+1~2M)行走査電極をイネーブルにする第2の出力制御パルスを交互に生成し、前記Yドライバーに与える液晶垂直出力制御回路と、を具備し、前記液晶パネルの一方の表示領域(N×M)に画像データA'を表示し、他方の表示領域(N×M)に画像データB'を表示することを特徴とするものである。

【0008】本願の請求項2記載の発明は、縦長の表示部に入力画像の画角を保持して2つの画像を同時に表示したり、前記表示部の縦横を 90° 回転させた横長の表示部に1つの画像を表示する液晶パネルの駆動装置であって、前記表示部として $2M$ 行及び N 列の液晶セルを有する液晶パネルと、前記液晶パネルの列走査電極を駆動するXドライバーと、前記液晶パネルの行走査電極を駆動するYドライバーと、前記液晶パネルに2つの画像を表示するとき、フレーム周期Tの入力画像データAに対して水平方向の画像圧縮を行い、圧縮画像データA'を $1/2T$ の時間で出力する第1の水平画像圧縮回路と、前記液晶パネルに2つの画像を表示するとき、水平走査期間Tの入力画像データBに対して水平方向の画像圧縮を行い、前記圧縮画像データA'の出力期間と重複しない $1/2T$ の時間で圧縮画像データB'を出力する第2の水平画像圧縮回路と、前記液晶パネルに2つの画像を表示するとき、前記第1の水平画像圧縮回路の出力画像データA'と前記第2の水平画像圧縮回路の出力画像データB'を交互に切り換えて前記Xドライバーに与え、前記液晶パネルに1つの画像を表示するとき、入力画像データA又は入力画像データBを選択して前記Yドライバーに与える画像切換回路と、前記液晶パネルに2つの画像を表示するとき、入力画像データに同期した同期パルスに基づいて、 $1/2T$ の周期毎に前記Xドライバーの水平駆動パルスを生成し、前記液晶パネルに1つの画像を表示するとき、 $1T$ の周期毎に前記Yドライバーの垂直駆動パルスを生成する液晶水平駆動パルス発生

回路と、前記液晶パネルに2つの画像を表示するとき、入力画像データに同期した同期パルスに基づいて、1フレーム期間においてkの値を $1 \sim M$ までインクリメントし、前記Yドライバーの第k行走査電極と第(k+M)行走査電極とに対して垂直駆動パルスを夫々生成し、前記液晶パネルに1つの画像を表示するとき、 $1T$ の周期毎に前記Xドライバーの水平駆動パルスを生成する液晶垂直駆動パルス発生回路と、前記液晶パネルに2つの画像を表示するとき、入力画像データに同期した同期パルスに基づいて、前記Yドライバーの第(1~M)行走査電極をイネーブルにする第1の出力制御パルス、及び前記Yドライバーの第(M+1~2M)行走査電極をイネーブルにする第2の出力制御パルスを交互に生成し、前記液晶パネルの全面に1つの画像を表示するとき、前記第1と第2の出力制御パルスを同時に生成し、前記Yドライバーに出力する液晶垂直出力制御回路と、前記液晶パネルに2つの画像を表示するとき、液晶水平駆動パルス発生回路の出力する水平駆動パルスを前記Xドライバーに与え、前記液晶パネルの全面に1つの画像を表示するとき、液晶垂直駆動パルス発生回路の出力する水平駆動パルスを前記Xドライバーに与える第1の駆動パルス切換回路と、前記液晶パネルに2つの画像を表示するとき、液晶垂直駆動パルス発生回路の出力する垂直駆動パルスを前記Yドライバーに与え、前記液晶パネルの全面に1つの画像を表示するとき、液晶水平駆動パルス発生回路の出力する垂直駆動パルスを前記Yドライバーに与える第2の駆動パルス切換回路と、を具備することを特徴とするものである。

【0009】本願の請求項3記載の発明は、(Y行×X列)の画素数を有する2つの画像データを入力し、(2Y行×X列)と異なる画素数を有する縦長の表示部に、2つの画像を同時に表示する液晶パネルの駆動装置であって、前記表示部として $2S$ 行及び N 列($N < 2S$)の液晶セルを有する液晶パネルと、前記液晶パネルの列走査電極を駆動するXドライバーと、前記液晶パネルの行走査電極を駆動するYドライバーと、水平走査期間Tの入力画像データAに対して水平方向の画素数がN列となるよう画像圧縮を行い、圧縮画像データA'を $1/2T$ の時間で出力する第1の水平画像圧縮回路と、水平走査期間Tの入力画像データBに対して水平方向の画素数がN列となるよう画像圧縮を行い、前記圧縮画像データA'の出力期間と重複しない $1/2T$ の時間で圧縮画像データB'を出力する第2の水平画像圧縮回路と、前記第1の水平画像圧縮回路の出力画像データA'と前記第2の水平画像圧縮回路の出力画像データB'を交互に切り換える画像切換回路と、Y行からなる前記第1及び第2の水平画像圧縮回路の圧縮画像データA'及びB'に対して行方向の内挿補間を行い、S行の仮想ライン画像データa、bを夫々生成する垂直内挿回路と、入力画像データに同期した同期パルスに基づいて、 $1/2T$ の

周期毎に前記Xドライバーの水平駆動パルスを生成する液晶水平駆動パルス発生回路と、入力画像データに同期した同期パルスに基づいて、1フレーム期間においてkの値を1～Sまでインクリメントし、前記Yドライバーの第k行走査電極と第(k+S)行走査電極とに対して垂直駆動パルスを夫々生成し、前記Yドライバーに与える液晶垂直駆動パルス発生回路と、入力画像データに同期した同期パルスに基づいて、前記Yドライバーの第(1～S)行走査電極をイネーブルにする第1の出力制御パルス、及び前記Yドライバーの第(S+1～2S)行走査電極をイネーブルにする第2の出力制御パルスを生成し、前記Yドライバーに与える液晶垂直出力制御回路と、を具備し、前記液晶パネルの一方の表示領域(N×S)に画像データaを表示し、他方の表示領域(N×S)に画像データbを表示することを特徴とするものである。

【0010】

【発明の実施の形態】

(実施の形態1) 以下本発明の実施の形態1における液晶パネルの駆動装置について、図面を参照しながら説明する。図1は本実施の形態における液晶パネルの駆動装置の主要部の構成を示すブロック図である。また図2は液晶パネルの駆動装置の動作を示すタイムチャートである。

【0011】図1において、液晶パネル1は、2M行及びN列(N<2M)の表示画素を有する液晶セルでできた表示部である。液晶パネル1には、N個の列走査(水平走査)電極と、2M個の行走査(垂直走査)電極が形成されている。Xドライバー2は液晶パネル1の列走査電極を駆動する回路である。Yドライバー3は同じく液晶パネル1の行走査電極を駆動する回路である。Yドライバー3は、出力制御パルスにより上半分のM行の走査電極と、下半分のM行の走査電極とを個別に制御する構成となっている。

【0012】第1の水平画像圧縮回路4は、ラインメモリを有し、入力された第1の入力画像データAを1/2に水平圧縮し、1水平走査期間(1T)の前半部に画像データA'を出力する回路である。第2の水平画像圧縮回路5は、ラインメモリを有し、入力された第2の入力画像データBを1/2に水平圧縮し、1水平走査期間の後半部に画像データB'を出力する回路である。画像切換回路6は水平画像圧縮回路4又は5から出力される画像データを交互に切り換えてXドライバー2に与える回路である。

【0013】液晶水平駆動パルス発生回路7は、入力同期パルスより、液晶パネル1の水平駆動パルスを生成する回路である。同様に液晶垂直駆動パルス発生回路8は、入力同期パルスより、液晶パネル1の垂直駆動パルスを生成する回路である。液晶垂直出力制御回路9は、第1及び第2の出力制御パルスを生成し、イネーブル信

号としてYドライバー3に出力する回路である。第1の出力制御パルスとは、Yドライバー3の上半分の出力を指示する制御信号であり、第2の出力制御パルスとは、Yドライバー3の下半分の出力を指示する制御信号である。

【0014】次に、このように構成された液晶パネルの駆動装置の動作を、図2のタイムチャートを用いて説明する。図2は、図3に示すM行×N列の2つの入力画像データA、Bを、2M行×N列の液晶パネル1に表示する場合の入力画像データ、水平画像圧縮回路の出力、及び液晶水平駆動パルス発生回路、液晶垂直駆動パルス発生回路の出力タイミングを示している。また図2(a)、(b)で示すように、2つの入力画像データA、Bは同期しているものとする。

【0015】入力画像データAは水平画像圧縮回路4に入力され、水平方向に1/2に画像圧縮されて、図2(c)に示すように水平期間T1、T2…の前半部に出力される。入力画像データBは水平画像圧縮回路5に入力され、水平方向に1/2に画像圧縮されて、図2(d)に示すように水平期間T0、T1…の後半部に出力される。次に画像切換回路6は、圧縮された画像データA、Bを切り換え、図2(e)に示すように画像データA、BをXドライバー2に交互に出力する。

【0016】次いで、液晶水平駆動パルス発生回路7では、外部から入力された同期パルスに基づいて、図2(f)に示すような水平駆動の基準パルスを生成し、Xドライバー2を1水平期間に2回駆動する。また液晶水平駆動パルス発生回路7は、列電極を順次に駆動するため、転送パルス(図示せず)を生成する。Xドライバー2は水平駆動の基準パルスに同期して、最初の1/2水平期間に画像データBを出力し、次の1/2水平期間に画像データAを出力する。

【0017】液晶垂直駆動パルス発生回路8は、外部から入力された同期パルスに基づいて駆動パルスを生成し、Yドライバー3を駆動する。この駆動パルスは図2(g)に示す1フィールド周期の垂直基準パルスと、図2(h)に示す1水平期間周期の転送パルスからなる。この転送パルスにより液晶パネル1の行走査電極(ライン)を順次インクリメントしていく。つまり電源投入後の最初の1フィールド期間では、液晶パネル1の1～Mラインのみが駆動されるが、次の1フィールド期間では、図2(i)の期間T0以降で示すように、1フレーム期間においてkの値を1～Mまでインクリメントし、Yドライバー3の第k行走査電極と第(k+M)行走査電極とに対して垂直駆動パルスを夫々生成する。こうして1～MラインとM+1～2Mラインとを同時に駆動する。

【0018】液晶垂直出力制御回路9では、外部から入力された同期パルスに基づいて、図2(j)に示す第1の出力制御パルスと、図2(k)に示す第2の出力制御

バルスとを出力する。第1の出力制御バルスは、画像データAがXドライバー2に入力され期間に“H”となる信号である。このときYドライバー3の上半分はイネーブルとなり、液晶パネル1の上側の表示領域($N \times M$)に画像データAが表示される。また画像データBがXドライバー2に入力されている期間は、第1の出力制御バルスが“L”となる。この場合、Yドライバー3の上側は駆動されず、液晶パネル1の上側には画像データBが表示されない。

【0019】第2の出力制御バルスは、画像データBがXドライバー2に入力される期間に“H”となる信号である。このときYドライバー3の下半分がイネーブルとなり、液晶パネル1の下側の表示領域($N \times M$)に画像データBが表示される。画像データAの出力期間では第2の出力制御バルスは“L”であるため、液晶パネル1の下画面で画像データAは表示されない。

【0020】以上説明したように本実施の形態によれば、少なくとも1画面の画像データを記憶するフィールドメモリを必要とせず、水平画像圧縮のためのラインメモリだけを設ければよい。こうしてXドライバー2の1水平期間に2回の駆動と、Yドライバー3の出力イネーブル制御で、液晶パネル1の上下2画面表示が可能となる。

【0021】(実施の形態2) 次に本発明の実施の形態2における液晶パネルの駆動装置について、図面を参照しながら説明する。図4は本実施の形態における液晶パネルの駆動装置の主要部の構成を示すブロック図である。実施の形態1と同一部分は同一の符号を付けて詳細な説明を省略する。また図6は本実施の形態の液晶パネルの駆動装置の動作を示すタイムチャートである。

【0022】本実施の形態2の液晶パネルの駆動装置は、図5(a)に示すように液晶パネル1を縦長にして2つの入力画像データA、Bを同時に表示することと、図5(b)に示すように液晶パネル1の縦横を 90° 回転させて表示部を横長にし、2つの入力画像データA、Bのうち、どちらか一方を全画面に表示するものである。尚、液晶パネル1の長辺と短辺の比(アスペクト比)が入力画像データAと同じ場合は、図5(b)に示す横長の画面にしたとき入力画像データは全て表示される。しかし図5(a)に示す縦長の画面にしたときに、入力画像データの一部は欠けてよいとする。

【0023】図4において、Xドライバー2 1は水平駆動および垂直駆動を切り換えて液晶パネル1を駆動する回路である。Yドライバー3 1は同じく水平駆動と垂直駆動を切り換えて液晶パネル1を駆動する回路である。Yドライバー3 1に与えられる出力制御バルスにより、Yドライバー3 1の上半分と下半分の駆動が制御される。

【0024】画像切換回路6 1は、第1の水平画像圧縮回路4から出力される画像データA'、外部から入力さ

れる第1の入力画像データA、第2の水平画像圧縮回路5から出力される画像データB'、外部から入力される第2の入力画像データBを入力し、これらの4つの画像データのいずれかを選択して切り換え、Xドライバー2 1及びYドライバー3 1に出力する回路である。

【0025】第1の駆動バルス切換回路7 1は、液晶水平駆動バルス発生回路7から出力される水平駆動バルスと、液晶垂直駆動バルス発生回路8から出力される垂直駆動バルスとを切り換え、これらを水平駆動バルスとしてXドライバー2 1に出力する回路である。第2の駆動バルス切換回路8 1は、液晶水平駆動バルス発生回路7から出力される水平駆動バルスと、液晶垂直駆動バルス発生回路8から出力される垂直駆動バルスとを切り換え、これらを垂直駆動バルスとしてYドライバー3 1に出力する回路である。

【0026】このように構成された液晶パネルの駆動回路の動作を説明する。まず液晶パネル1を図5(a)のように縦長にして上下2画面表示を行うときは、画像切換回路6 1は実施の形態1の場合と同様に動作する。即ち、画像切換回路6 1は水平画像圧縮回路4から出力される圧縮された画像データA'、及び画像圧縮回路5から出力される圧縮された画像データB'を切り換えて出力する。第1の液晶駆動バルス切換回路7 1は液晶水平駆動バルス発生回路7から出力される水平駆動バルスをXドライバー2 1に出力し、Xドライバー2 1が水平駆動を行う。

【0027】第2の駆動バルス切換回路8 1は液晶垂直駆動バルス発生回路8から出力される垂直駆動バルスをYドライバー3 1に出力し、Yドライバー3 1が垂直駆動を行う。以下、1水平期間に2回の駆動を行うXドライバー2 1の動作、上下2ライン同時駆動を行うYドライバー3 1の動作、第1および第2の出力制御バルスによる上下の駆動切換の動作は、前述した図2に示すものと同様である。

【0028】次に、図5(b)に示すように液晶パネル1を横長にして、2つの入力画像データA、Bのうちのどちらか一方を全画面表示する場合の動作を説明する。画像切換回路6 1は水平画像圧縮回路4又は5を介さないで、第1の入力画像データA又は第2の入力画像データBをYドライバー3 1に出力する。図6は第1の入力画像データAをYドライバー3 1に出力する場合についてのタイムチャートである。

【0029】第1の駆動バルス切換回路7 1は、図6(d)および(e)に示すように液晶垂直駆動バルス発生回路8から出力される垂直駆動バルスをXドライバー2 1に出力し、Xドライバー2 1が垂直駆動を行う。第2の駆動バルス切換回路8 1は、図6(c)に示す液晶水平駆動バルス発生回路7から出力される水平駆動基準バルスおよび転送バルス(図示せず)をYドライバー3 1に出力し、Yドライバー3 1が水平駆動を行う。な

ね、このときの水平駆動は、1水平期間に1回の駆動となる。また第1、第2の出力制御パルスは、図6 (g)、(h)に示すように共に“H”となる。この場合は、Yドライバー31の2分割駆動は行わない。即ち、水平方向の画素信号がYドライバー31に入力され、垂直方向の画素信号がXドライバー21に入力される。こうして、横長の画面に入力画像と同じ画角の画像が全面表示される。

【0030】以上のように、本実施の形態では、Xドライバー21、Yドライバー31を水平駆動、垂直駆動の両方に対応させることによって、横長画面と縦長画面の切り替えが可能となる。また縦長画面のときは、実施の形態1と同様に、水平駆動の2倍速駆動と、上下画面に対応した出力イネーブル制御方式と、上下2ライン同時駆動により、上下の2画面表示が可能となる。

【0031】(実施の形態3) 次に本発明の実施の形態3における液晶パネルの駆動装置について、図面を参照しながら説明する。図7は本実施の形態における液晶パネルの駆動装置の主要部の構成を示すブロック図であり、実施の形態1と同一部分は同一の符号を付けて詳細な説明を省略する。図8は画像の表示形態を示す説明図である。また図9は液晶パネルの駆動装置の動作を示すタイムチャートである。

【0032】本実施の形態の液晶パネルの駆動装置は、(Y行×X列)の画素数を有する2つの画像データA、Bを入力し、(2Y行×X列)と異なる画素数を有する縦長の表示部である液晶パネルに、2つの画像を歪みを最小にして同時に表示するものである。この液晶パネル1は、2S行及びN列(N<2S)の液晶セルを有するものとする。

【0033】液晶パネル1を縦長にして2画面表示する場合、液晶パネル1の上又は下半分の垂直方向の画素数Sが入力画像データの垂直ライン数Yより小さいと、図8(a)に示すように画像の垂直表示率が低下する。また垂直表示率S/Yが水平の表示率N/Xと異なれば、画像が著しく歪む。本実施の形態の液晶パネルの駆動装置は、このような場合に入力画像の垂直方向の圧縮処理を行い、図8(b)に示すように歪みの少ない画像を表示することを目的とする。ここでは図8に示すように入力される1つの画像データの垂直ライン数がYであり、このような画像データが2組入力され、垂直方向の画素数がS×2=2/3・Y×2の液晶パネル1を用いて、2つの画像を表示する場合を例にとり説明する。

【0034】画像切換回路6の出力画像データを直接Xドライバー2に仮に入力すると、液晶パネル1の上半分のライン数が2/3Yなので、残り1/3Yラインの画像データが表示されない。また2/3ライン目の画像データが液晶パネル1の第Sライン目に位置するので、図示のように画像が歪む。

【0035】図7に示す垂直内挿回路10は、画像切換

回路6から出力されるY行からなる第1及び第2の水平画像圧縮回路の圧縮画像データA'及びB'に対して垂直方向の内挿補間を行い、S行の仮想ライン画像データa、bを夫々生成する回路である。液晶垂直駆動パルス発生回路82は図1の液晶垂直駆動パルス発生回路8とほぼ同じ動作を行う回路であるが、図9(i)に示すように垂直内挿回路10から内挿された画像データが出力されるとき、垂直駆動の転送パルスを出力する回路である。ここではこの転送パルスは3水平期間(3T)のうち2水平期間(2T)のみに出力される。

【0036】また液晶垂直出力制御回路92は、図1の液晶垂直出力制御回路9とほぼ同じ動作を行うが、3水平期間のうち2水平期間のみに第1、第2の出力制御パルスをイネーブル信号としてYドライバー3に出力するものである。

【0037】このように構成された液晶パネルの駆動装置の動作を説明する。図9(a)、(b)のタイミングで示すように、水平画像圧縮回路4は入力画像データAを入力し、画素数Nの画像データA'を生成する。水平画像圧縮回路5は入力画像データBを入力し、夫々の画像に対して水平方向に時間的に1/2の圧縮を行い、画素数Nの画像データB'を生成する。圧縮された画像データA'は図9(c)に示すように水平期間T1、T2・・・の前半部に出力される。また圧縮された画像データB'は図9(d)に示すように水平期間T0、T1・・・の後半部に出力される。次に画像切換回路6は、圧縮された画像データA'、B'を切り換え、図9(e)に示すように画像データA'、B'を交互に出力し、垂直内挿回路10に与える。

【0038】垂直内挿回路10は1ライン目と2ライン目の画像データB'を相加平均し、1.5ライン相当の画像データbを合成し、T1の後半の期間に出力する。同様に垂直内挿回路10は1ライン目と2ライン目の画像データA'を相加平均し、1.5ライン相当の画像データaを合成し、T2の前半の期間に出力する。次に垂直内挿回路10は3ライン目の画像データbをT2の後半の期間にそのまま出力する。また垂直内挿回路10は3ライン目の画像データaをT3の前半の期間にそのまま出力する。

【0039】次に垂直内挿回路10は、画像切替回路6から期間T3～T4で4ライン目の画像データB'、画像データA'、とが入力され、期間T4～T5で5ライン目の画像データB'、画像データA'、とが入力されると、4.5ライン相当の画像データbを合成し、T4の後半の期間に出力し、4.5ライン相当の画像データaを合成し、T5の前半の期間に出力する。

【0040】こうしてXドライバー2には図9(f)に示すような画像データが与えられる。このとき、Xドライバー2は1.5ライン、3ライン、4.5ライン、6ライン・・・の画像データが表示されるよう液晶パネル

1を駆動する。液晶垂直駆動パルス発生回路82は、図9(i)に示すような垂直駆動の転送パルスを発生する。即ち画像表示を行うラインについてのみ転送パルスを発生し、表示を行わないラインでは転送パルスを発生しない。

【0041】またこれと同時に、液晶垂直出力制御回路92は液晶パネル1の上下に夫々の画像データを表示するとき、図9(k)に示す第1の出力制御パルスと、図9(l)に示す第2の出力制御パルスを夫々発生する。

【0042】このような駆動を行うことにより、S行の画像データa、bが液晶パネル1に表示され、図8(b)に示すような画像歪みの少ない表示が可能となる。

【0043】なお、液晶パネル1を縦長にして上下2画面表示を行なうための水平画像圧縮回路4、5の動作や、液晶水平駆動パルス発生回路7における1水平期間での2回駆動等の動作については、前述した実施の形態1と同様である。

【0044】以上のように本実施の形態によれば、入力画像データの垂直ライン数と、液晶パネル1を縦長にして上下2画面表示を行うときの垂直画素数が異なっていても、画像歪みを抑えて表示ができる。垂直内挿回路10による内挿処理を行っているが、これは垂直方向に滑らかに画像表示を行うためのものであって、仮想ラインの画像データの生成に代えて、液晶駆動における2/3間引きだけでも、画像歪みを抑制できる。

【0045】さらに、本実施の形態では、入力画像データの水平方向のデータ数N1と、液晶パネル1の水平画素数N2とが異なる場合については言及していないが、水平駆動パルスの間引きや、転送レートを多くすることにより、画像を水平方向についても圧縮・伸張できるのはいうまでもない。

【0046】

【発明の効果】本願の請求項1記載の発明によれば、フィールドメモリを用いないで、2つの入力画像データに対して1ライン分のラインメモリを用いて、液晶パネルの上下に2つの画像を同時に表示することができる。

【0047】また本願の請求項2記載の発明によれば、請求項1の発明の効果に加えて、Xドライバー、Yドライバーを水平駆動、垂直駆動の両対応にさせることにより、横長の標準画面と、縦長の2画面を任意に切り換え

て表示することができる。

【0048】また本願の請求項3記載の発明によれば、請求項1の発明の効果に加えて、入力される画像データの垂直ライン数と、2画面表示時の液晶パネル1の垂直画素数が異なっていても、画像歪みを抑えて表示できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1における液晶パネルの駆動装置の構成図である。

【図2】実施の形態1における液晶パネルの駆動装置の動作を示すタイムチャートである。

【図3】実施の形態1の液晶パネルの駆動装置において、画像の表示形態を示す説明図である。

【図4】本発明の実施の形態2における液晶パネルの駆動装置の構成図である。

【図5】実施の形態2の液晶パネルの駆動装置において、画像の表示形態を示す説明図である。

【図6】実施の形態2における液晶パネルの駆動装置の動作を示すタイムチャートである。

【図7】本発明の実施の形態3における液晶パネルの駆動装置の構成図である。

【図8】実施の形態3の液晶パネルの駆動装置において、画像の表示形態を示す説明図である。

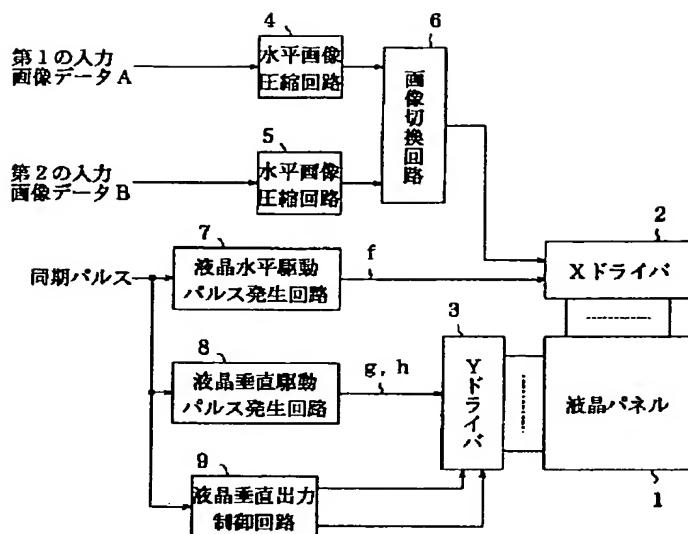
【図9】実施の形態3における液晶パネルの駆動装置の動作を示すタイムチャートである。

【図10】従来の液晶パネルの駆動装置において、画像の表示形態を示す説明図である。

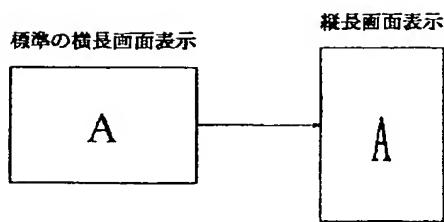
【符号の説明】

- 1 液晶パネル
- 2, 21 Xドライバー
- 3, 31 Yドライバー
- 4 第1の水平画像圧縮回路
- 5 第2の水平画像圧縮回路
- 6, 61 画像切換回路
- 7 液晶水平駆動パルス発生回路
- 8, 82 液晶垂直駆動パルス発生回路
- 9, 92 液晶垂直出力制御回路
- 10 垂直内挿回路
- 71 第1の駆動パルス切換回路
- 81 第2の駆動パルス切換回路

(图1)

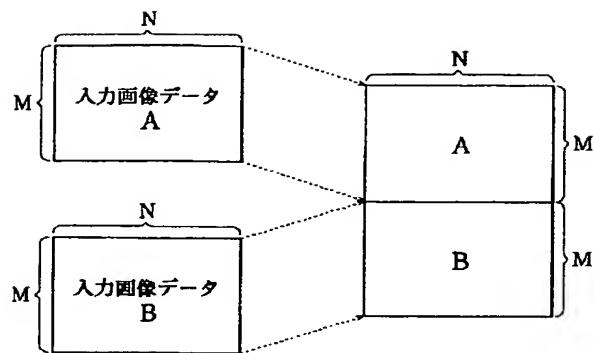


[図 10]

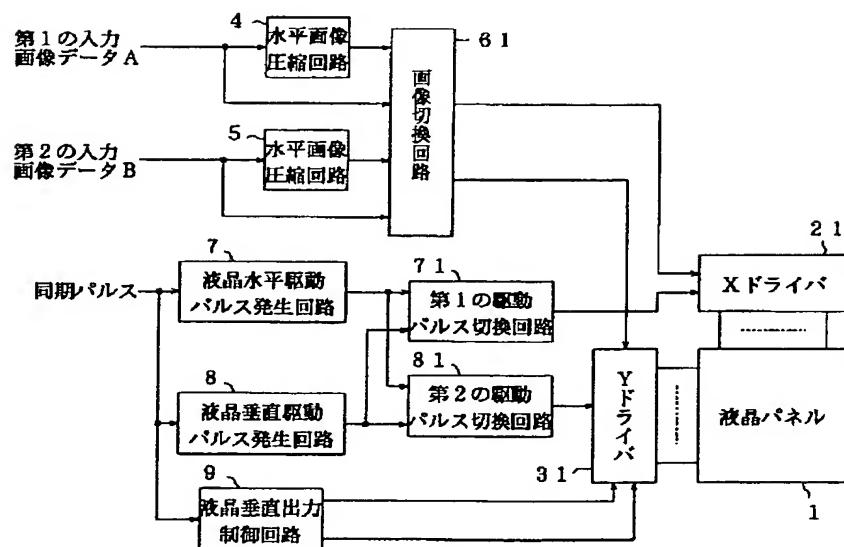


[図2]

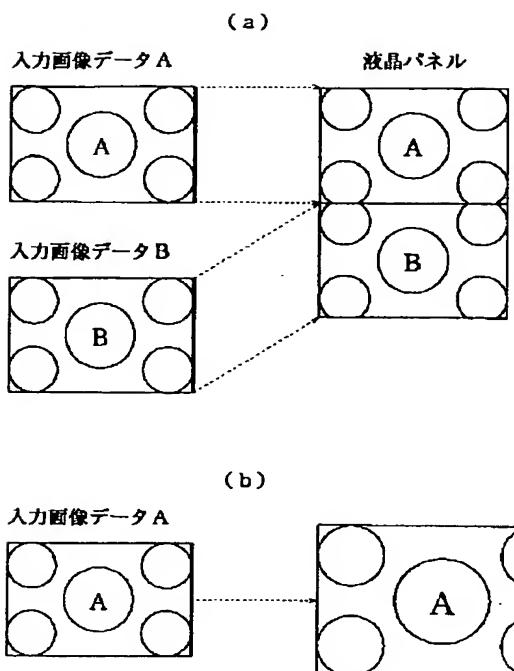
【図3】



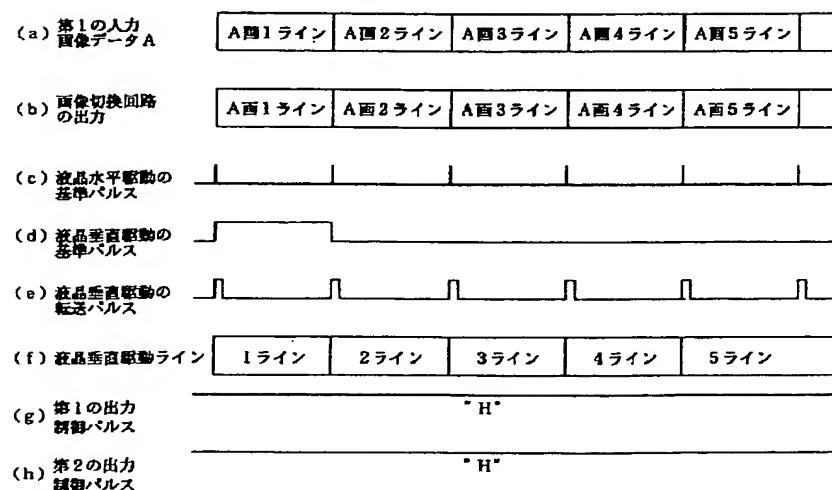
【図4】



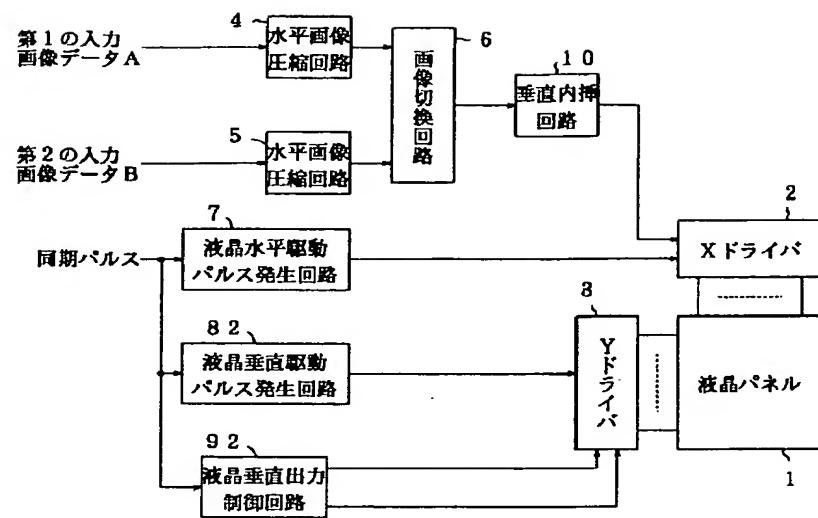
【図5】



【図6】

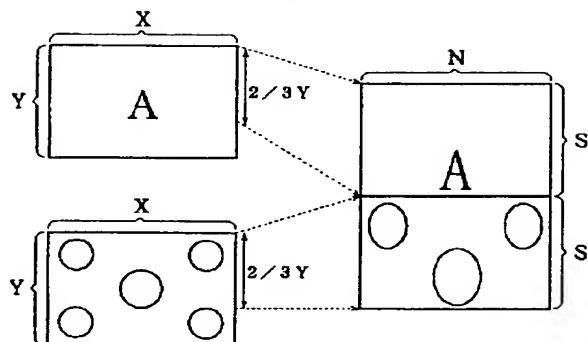


【図7】

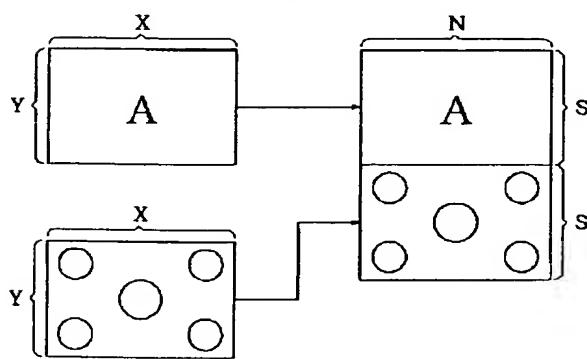


【図8】

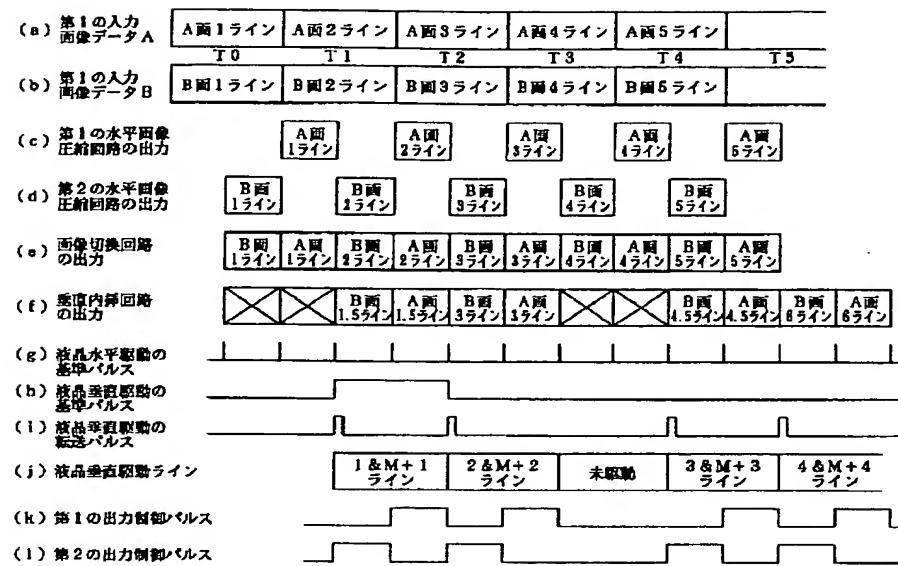
(a)



(b)



【図9】



フロントページの続き

(72)発明者 土光 純弘

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.